OCTO：分布式服务通信框架及服务治理系统

张熙 基础架构中心 2016.6

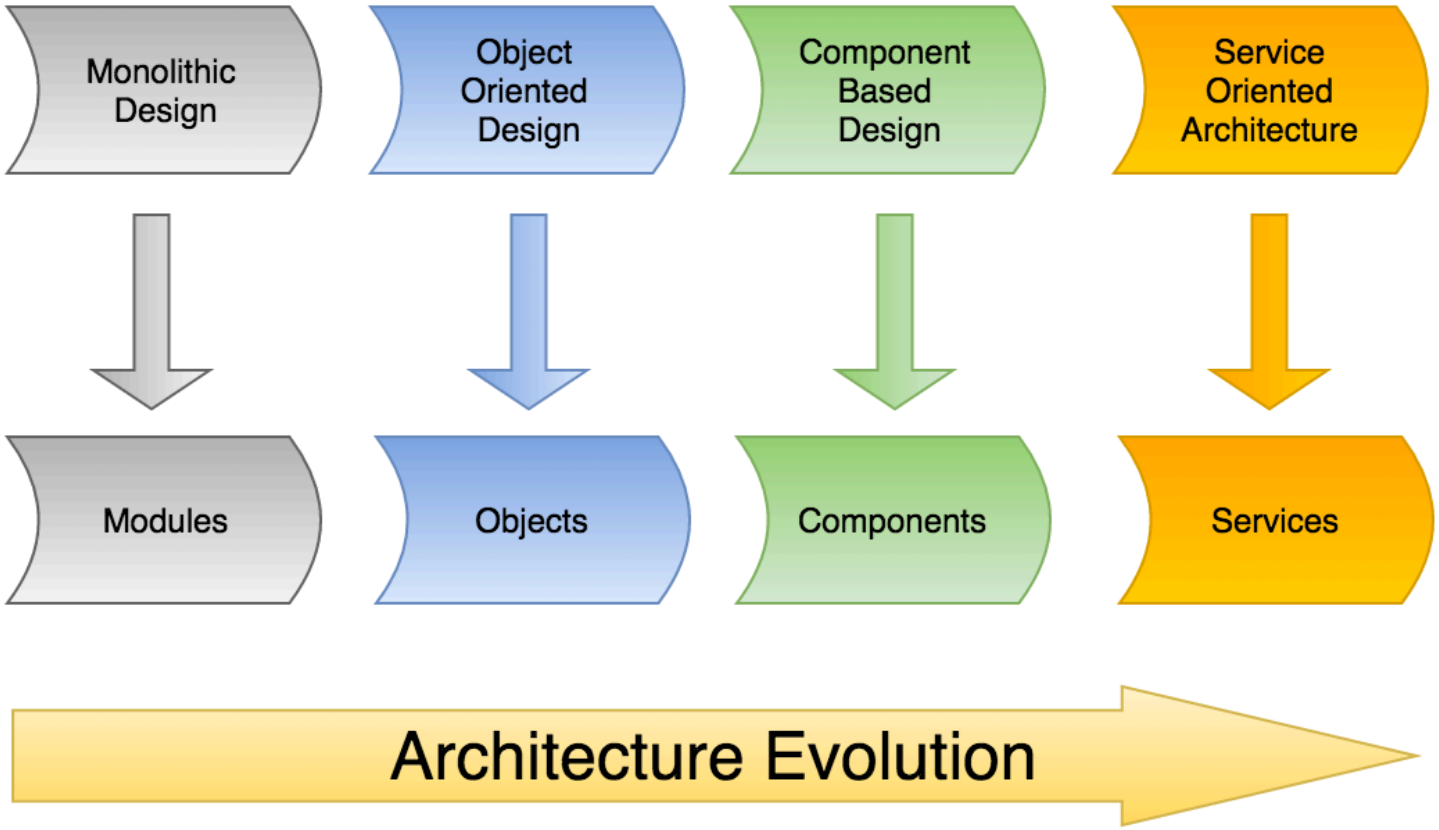
美团 meituan.com
新美大技术团队

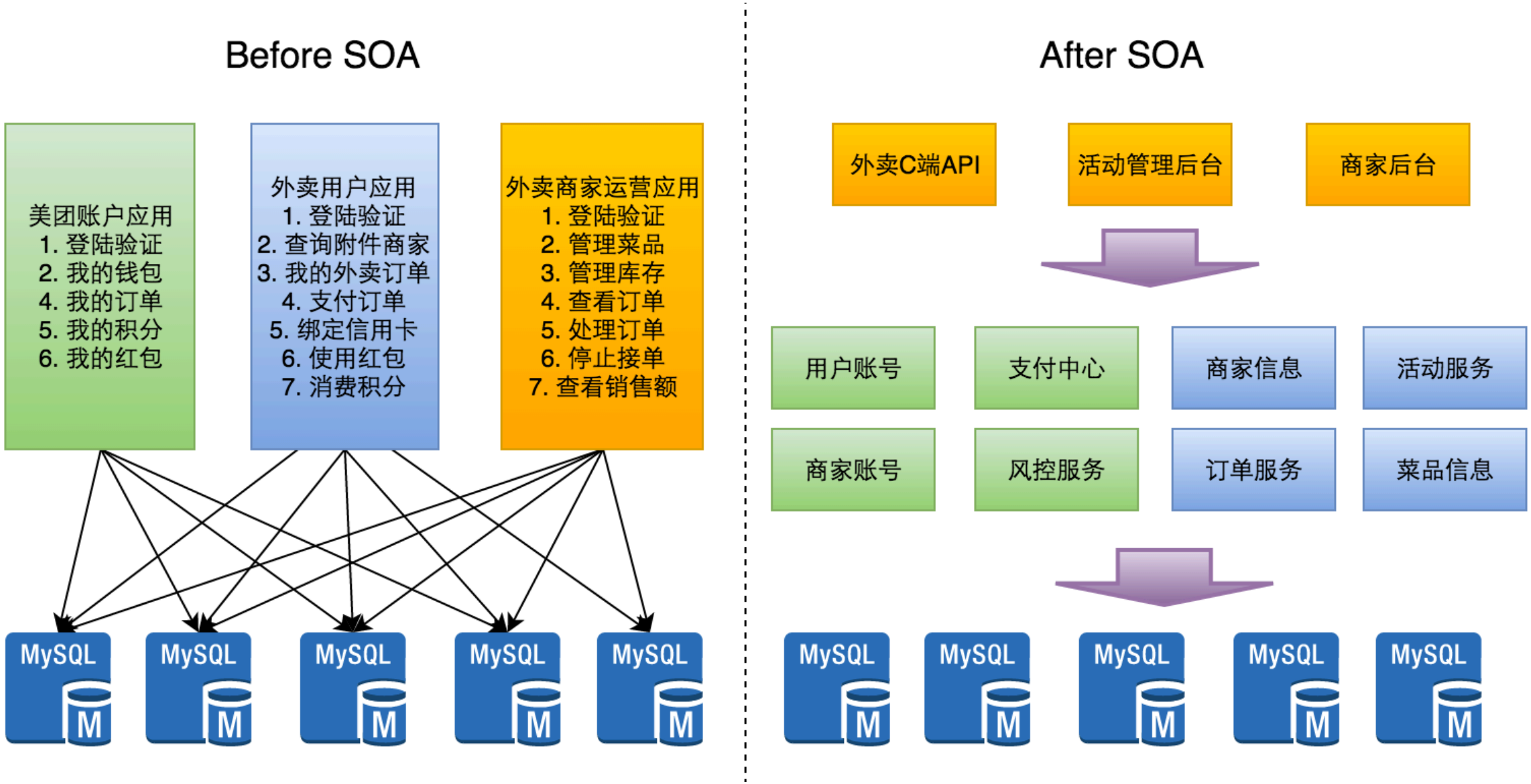
Agenda

- SOA及服务治理介绍
- 服务架构演进
- OCTO架构设计
- 服务治理实践

面向服务架构

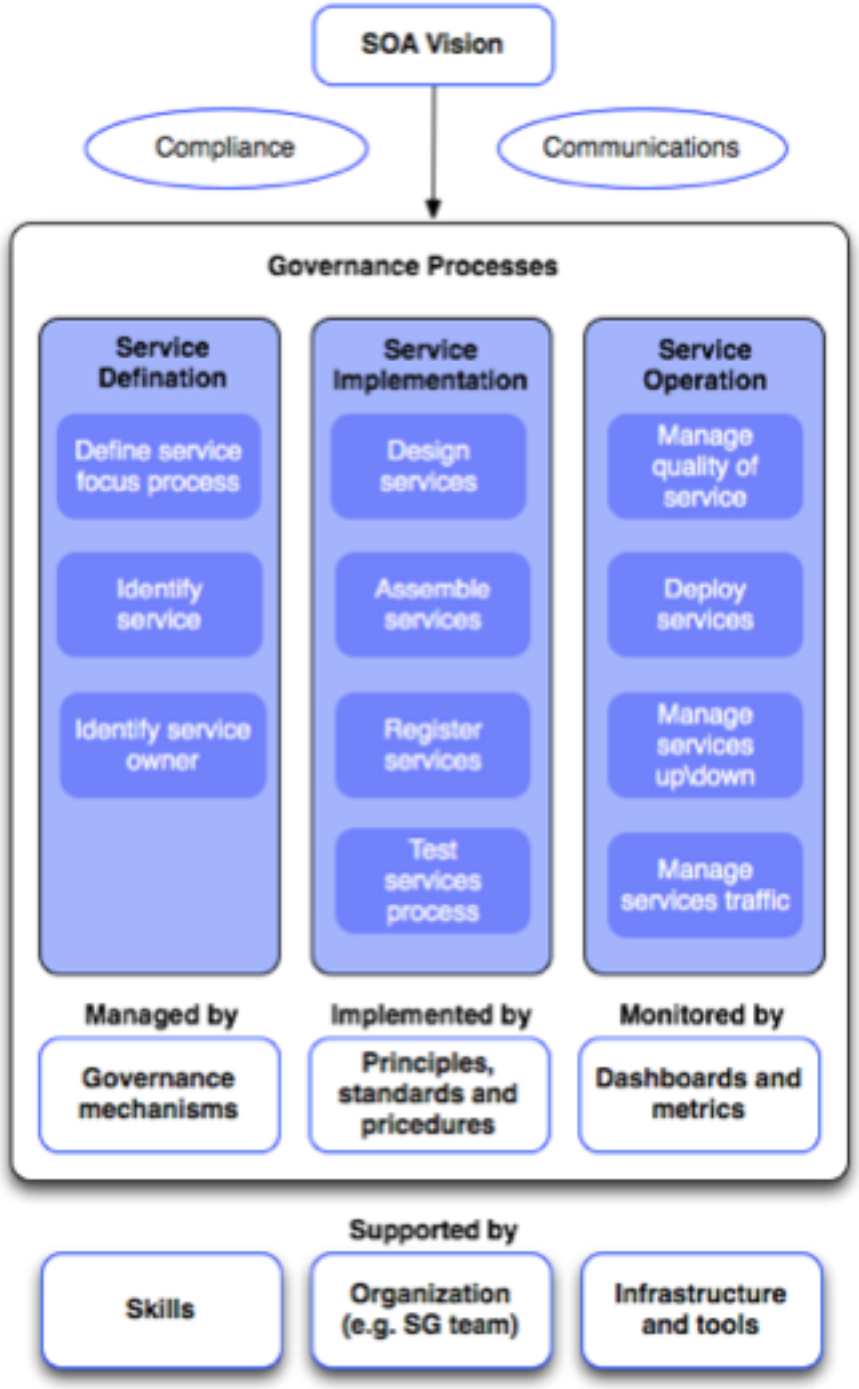
- 单应用设计
  - Function
  - Module
- 面向对象设计
- 组件化设计
- 面向服务架构
  - Service
  - API




Before SOA
美团账户应用
1. 登陆验证
2. 我的钱包
4. 我的订单
5. 我的积分
6. 我的红包
外卖用户应用
1. 登陆验证
2. 查询附件商家
3. 我的外卖订单
4. 支付订单
5. 绑定信用卡
6. 使用红包
7. 消费积分
外卖商家运营应用
1. 登陆验证
2. 管理菜品
3. 管理库存
4. 查看订单
5. 处理订单
6. 停止接单
7. 查看销售额
MySQL
M
After SOA
外卖C端API
活动管理后台
商家后台
用户账号
支付中心
商家信息
活动服务
商家账号
风控服务
订单服务
菜品信息

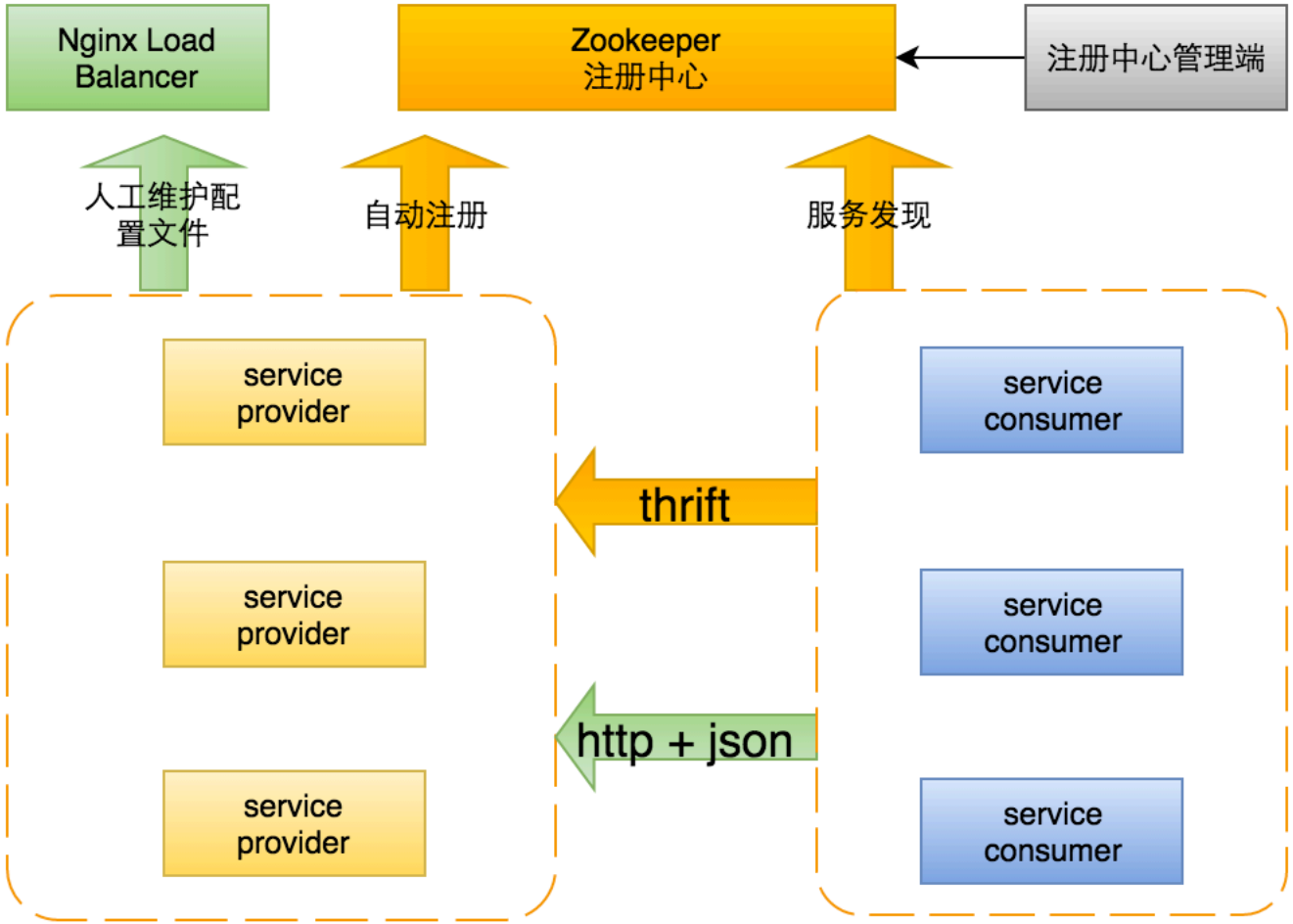
服务治理

- 服务架构原则
  - 轻耦合
  - 标准化
  - 可重用
  - 高可靠
  - 可伸缩
- 服务治理过程
  - 服务定义
  - 服务实现
  - 服务运营



早期服务架构

- 服务注册中心
  - 基于zookeeper
- 服务通信框架
  - Thrift协议
  - 暂只支持Java
- Http协议服务
  - 还需手动维护
- 服务治理涉及不多

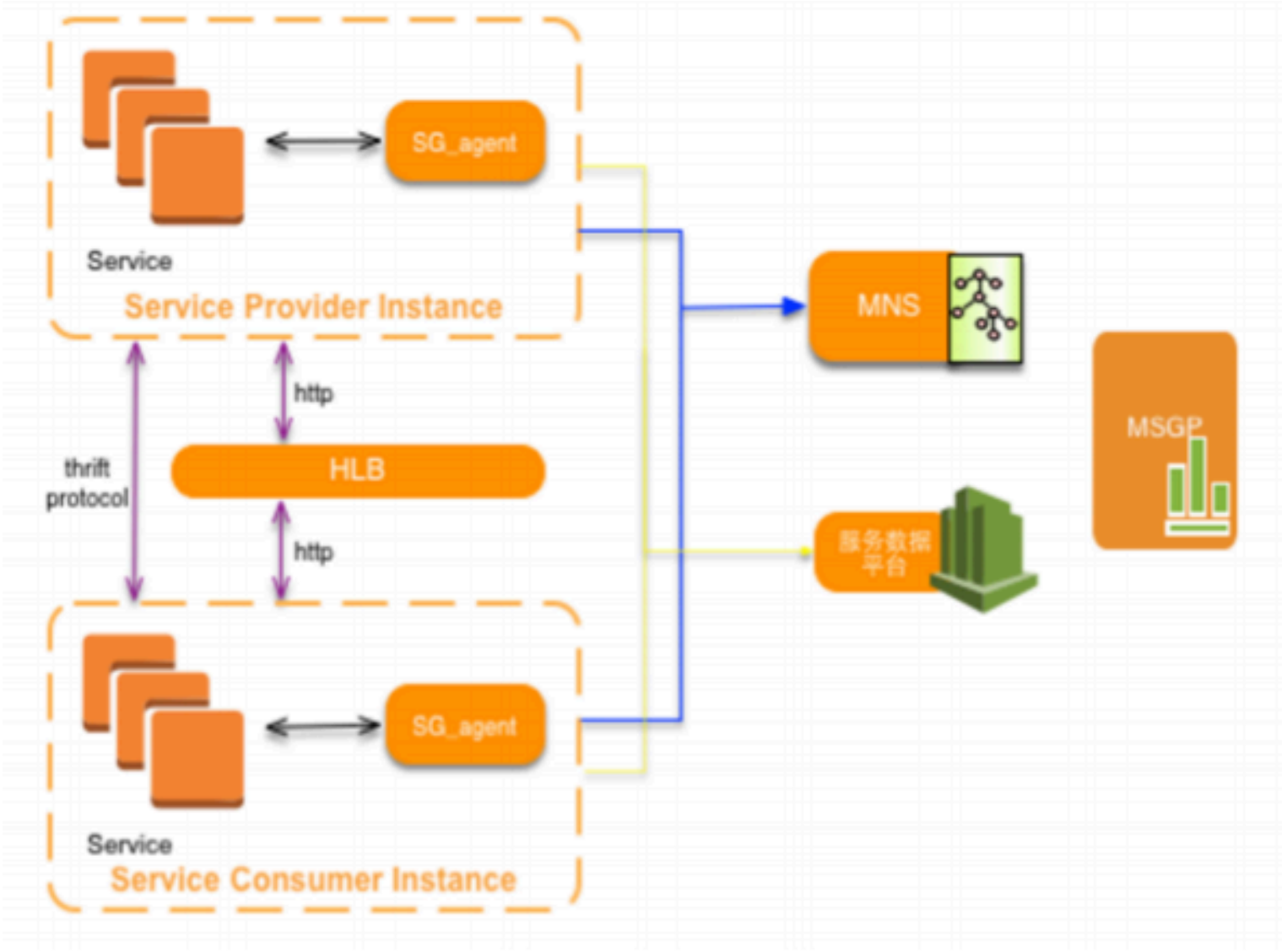


早期服务架构 - 遇到的问题

- 服务注册中心
  - 上万服务节点，如何保障足够稳定
  - 多种语言带来的服务注册/发现需求，还存在直接依赖IP的情况
  - 功能扩展的灵活性
- 服务通信框架
  - 过多逻辑放到客户端
  - 大并发高压力下，要能保障业务高可用
  - 数据、监控方面支持不够
  - 多语言支持
- 未实现全生命周期的服务治理，做到服务规范化、标准化

OCTO整体架构

- OCTO是什么？
  - 面向服务架构，公司所有业务都使用OCTO作为统一的服务通信框架，达到基本的标准化。并具备良好的服务运营能力，轻松实现服务注册、服务自动发现、负载均衡、容错、灰度发布、数据可视化、监控告警等。
- OCTO关键组件
  - MNS：命名服务
  - SG_agent：治理代理
  - 服务通信框架
  - MSGP：服务治理平台



服务注册中心 - 遇到的问题

- zookeeper集群问题
  - session timeout，临时节点抖动下线
  - 突发链接过多
  - 突发事务过多
  - 网络因素导致集群故障
  - 其它人为因素，如误操作、迁移扩容
- 故障恢复及影响
  - 集群受业务侧影响导致故障时，较难解决
  - 网络方面导致的故障，恢复时间可能会较长
  - 所有业务都需依赖，难以隔离影响范围

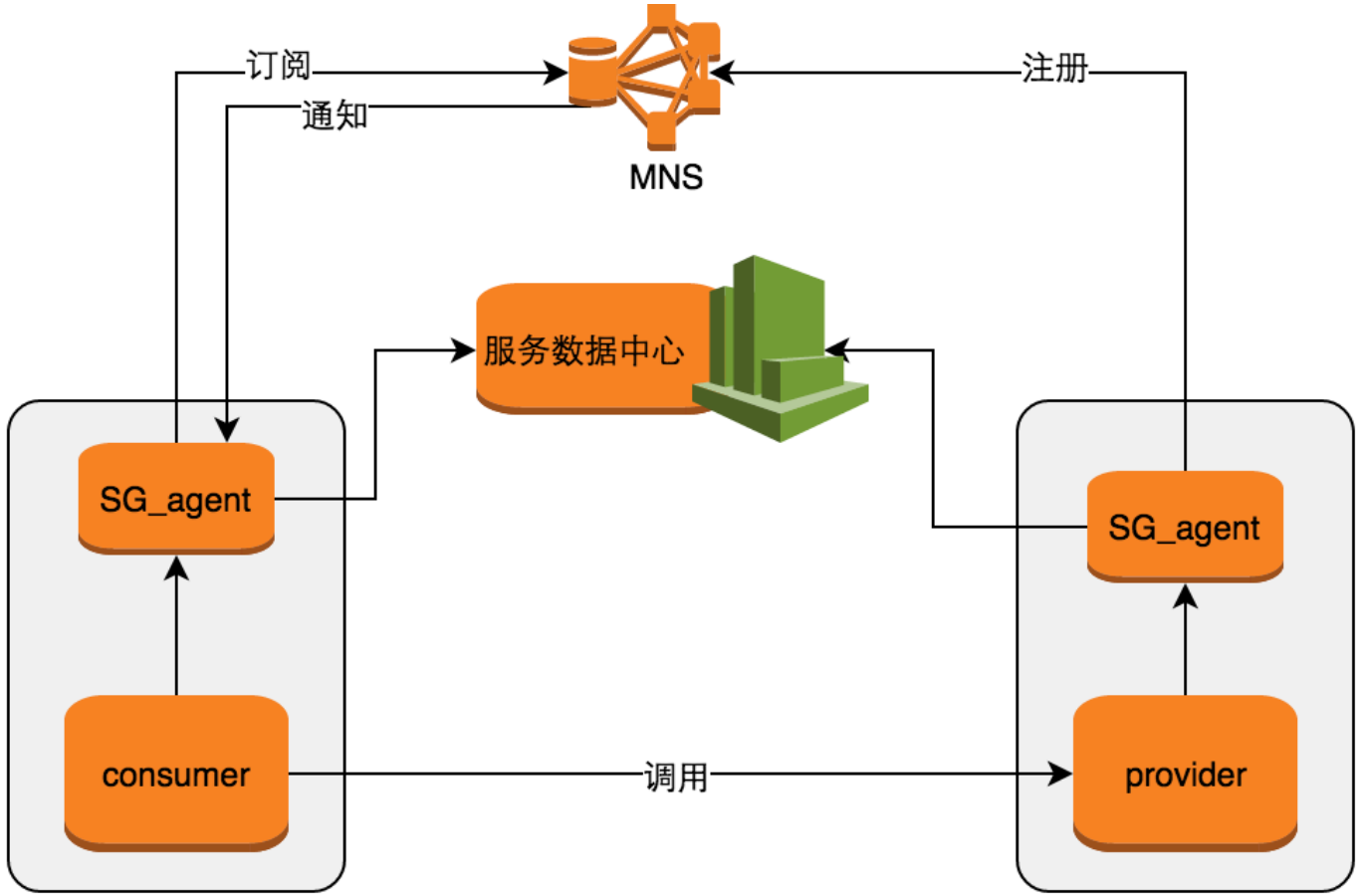
可用性百分比	一天24小时为基准	一天8小时为基准
99.9%	8.76小时	2.91小时
99.99%	52.56分钟	17.47分钟
99.999%	5.256分钟	1.747分钟

几种解决思路

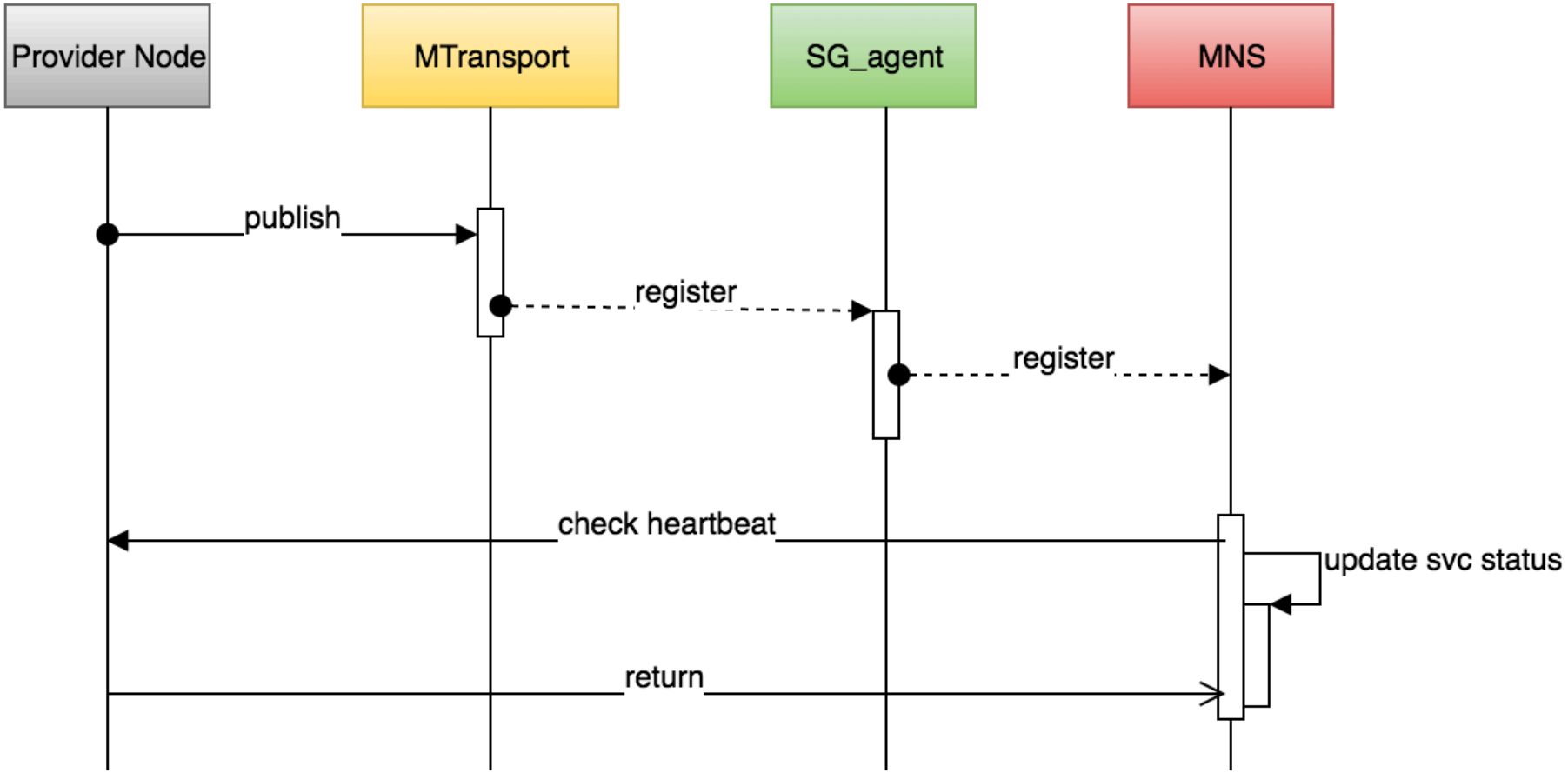
- 增加voter
  - 受限于集群投票机制，通过增加voter并不能很好达到扩容预期
- 增加observer
  - 能很好缓解读请求，但不能解决所有问题
- 集群拆分
  - 能实现事业群间隔离，但带来更多问题
  - 违背统一注册中心的设计初衷
- 框架层内置缓存策略
  - 能部分解决抖动、不可用问题，但服务一旦需要重启还是受影响

OCTO服务注册中心 - 引入SG_agent

- 代理模式
- 本地部署
- 分布式
- 灵活可扩展



引入代理后的注册流程

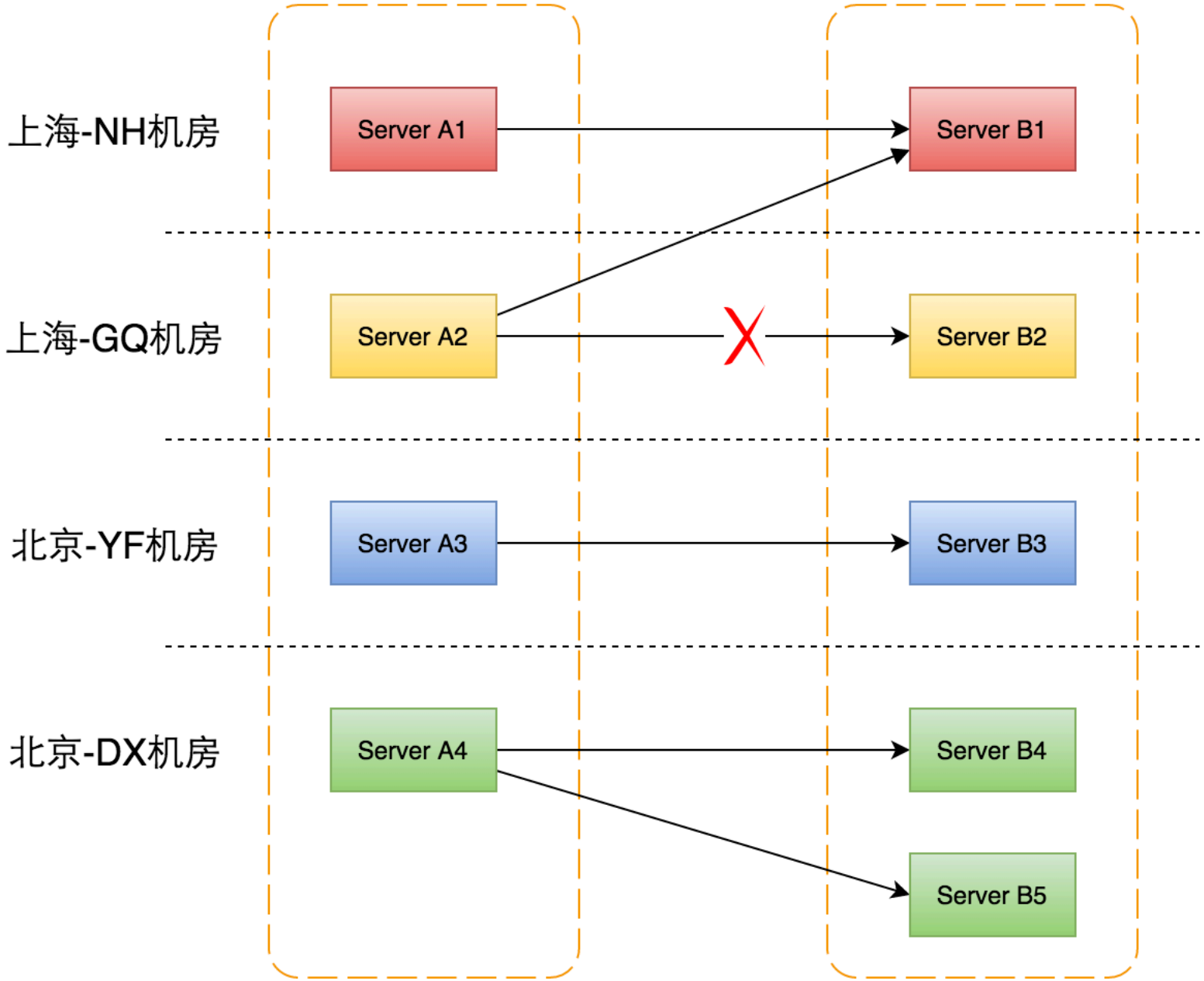


服务通信框架 - 设计要点

- 客户端做薄
- 稳定、高可用
- 数据驱动
- 高性能
- 多语言支持
- 异步化
- ……

异地多机房下的路由策略需求

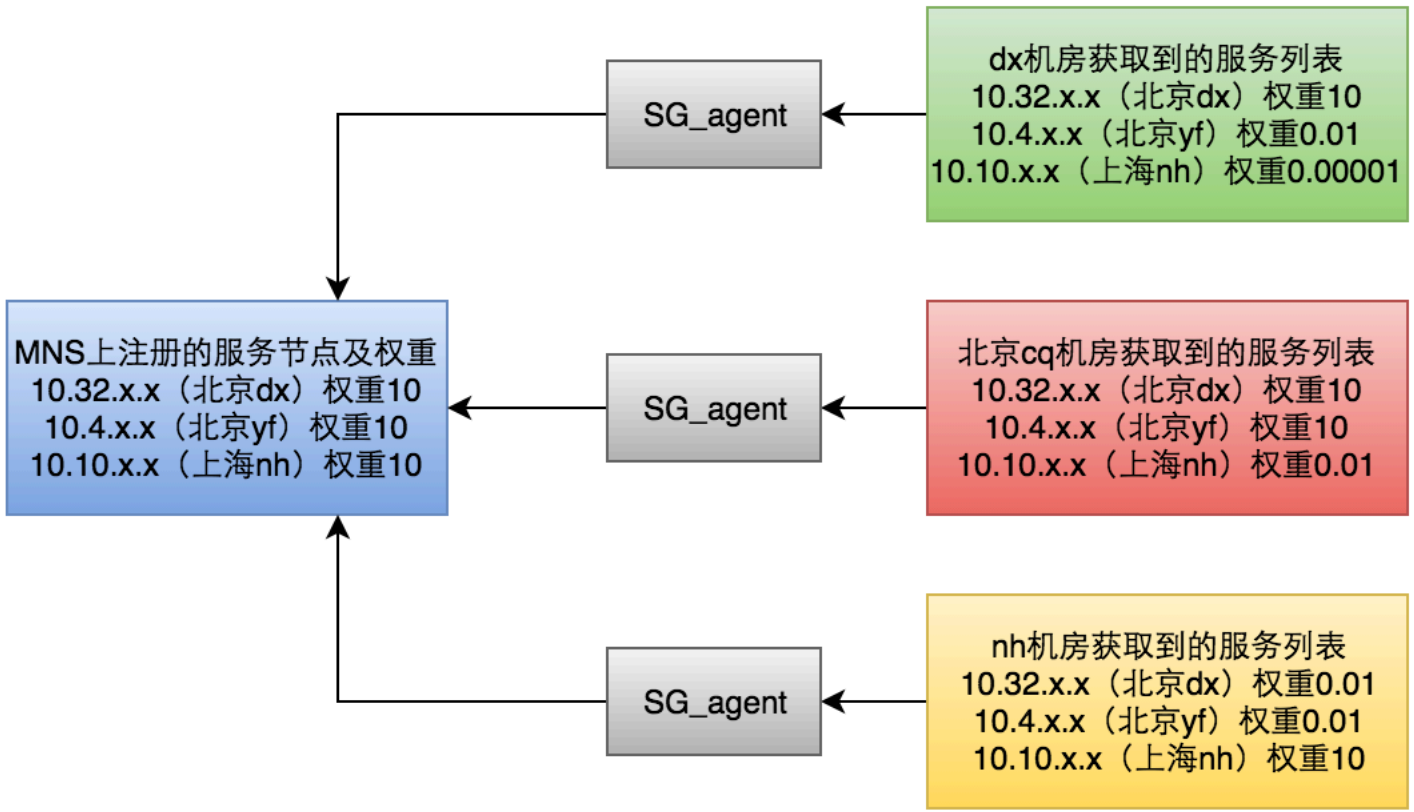
- 单机房场景
  - 全部节点列表，按weight分配流量
- 多机房场景
  - 同机房优先，同机房内的节点，按weight分配流量
  - 同机房节点不可用时，跨机房分配流量
- 异地多机房场景
  - 同机房优先，同机房内的节点，按weight分配流量
  - 同机房节点不可用时，优先在本地域内，跨机房分配流量
  - 本地域无可用节点时，跨地域分配流量



客户端做薄 - 策略下移

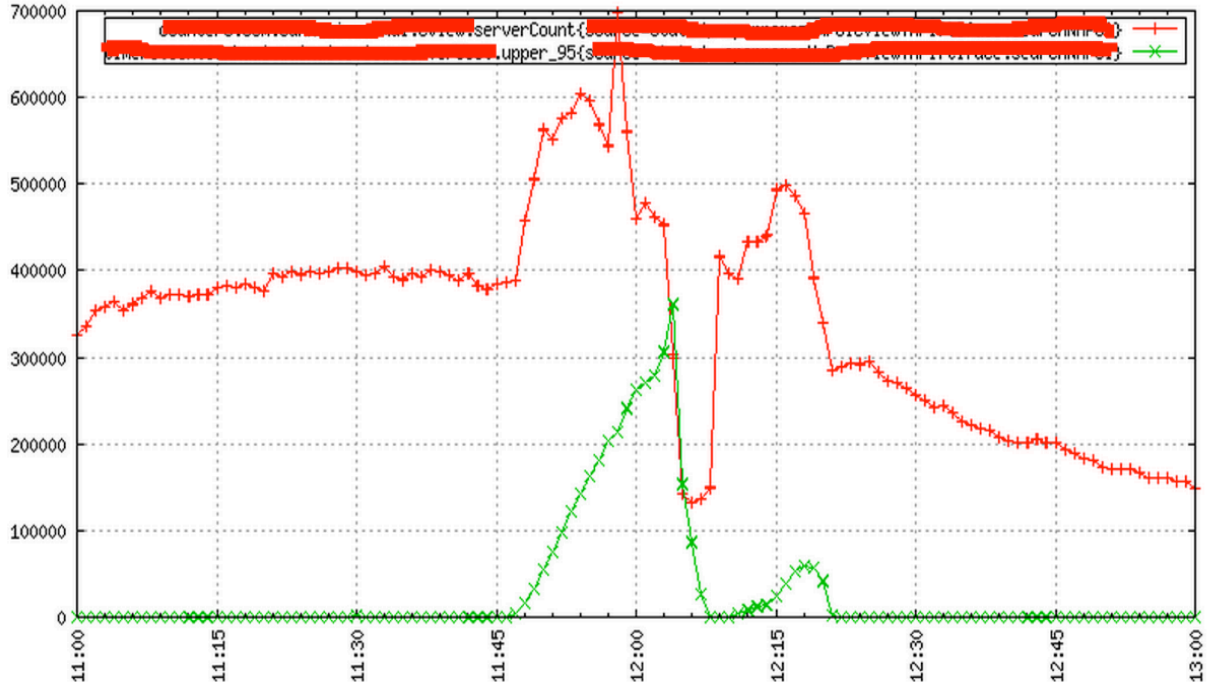
- 框架层实现
  - 单机房 -> 多机房 -> 异地多机房
  - 机房、地域等网络拓扑信息在框架层维护不合适
- 策略下移
  - 权重做归一化处理
  - MNS、SG_agent基于网络拓扑做自动识别
- 下移后的全局拓扑信息可进一步对其它中间件开放
  - KV、MQ等

客户端做薄 - 权重归一化



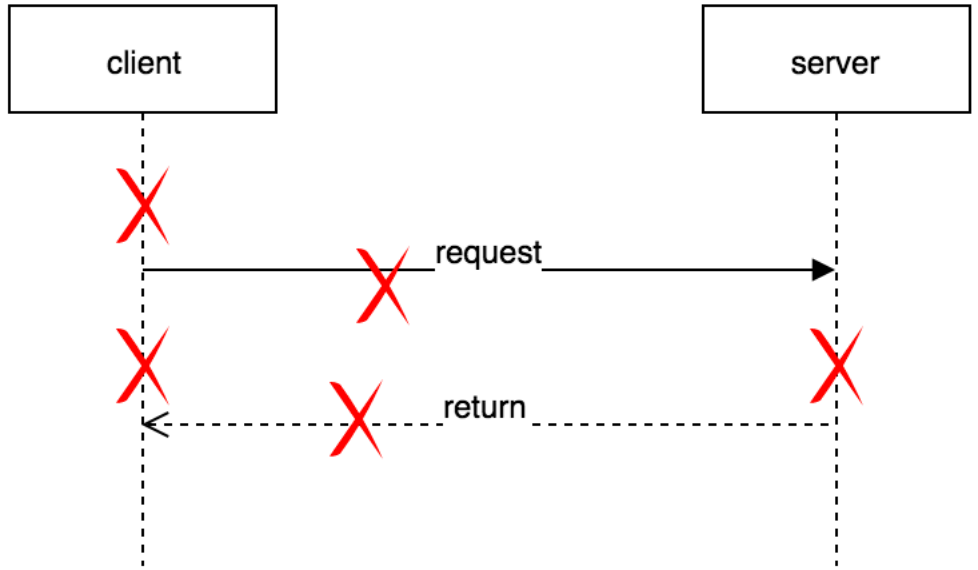
如何保障业务的稳定性、高可用

- 场景1
  - 调用失败了，是否要重试，什么策略？
- 场景2
  - 高峰期出现抖动时，不恰当重试导致雪崩
- 场景3
  - 某个调用方逻辑问题，大量访问，需降级
  - 高峰期压力大，需执行过载保护



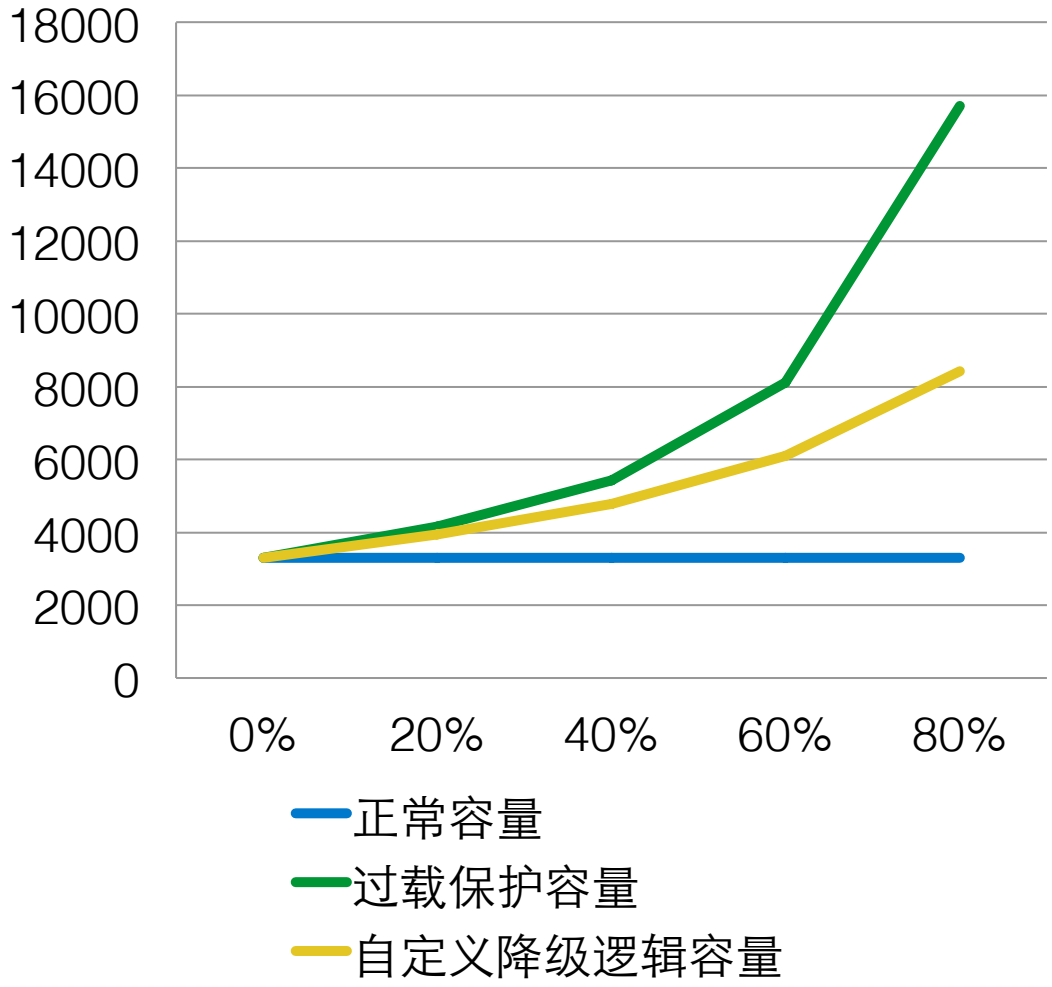
导致调用失败的几种场景

- 服务查找阶段failure
  - 无provider，直接抛出
  - 失败节点快速降权、淘汰
- 请求阶段failure
  - 请求确认丢失，可以重试
  - 如果难以确认server是否未收到，需考虑调用是否幂等
- server侧failure
  - 分执行前失败、执行后失败两种情况
  - 从client侧难以区分这两种情况，需考虑调用是否幂等
- client等待response超时
  - 需考虑调用是否幂等



通信框架 - 容错降级机制

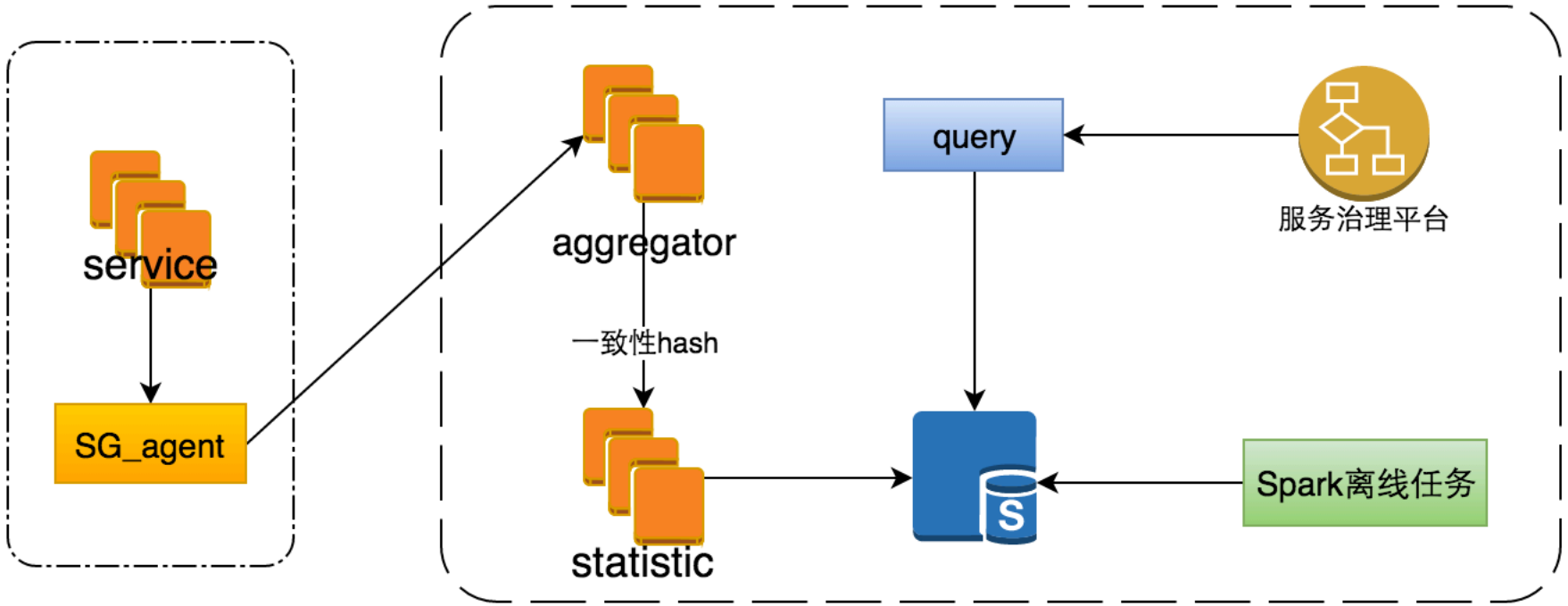
- 几种策略
  - Fail over：失败自动重试，可指定重试次数
  - Fail fast：失败立即报错，用于非幂等调用
- 过载保护
  - 针对来源服务，一键设置流量的降级比例
  - 支持自定义降级逻辑，不执行一些耗时操作



服务治理 - 数据驱动业务

- 谁调用了我？
- 对哪个服务是强依赖？
- 线上调用量突增，来源是哪里？
- 线上响应时间突增，原因是在哪个环节？
- 一次请求失败了，什么原因？怎么能看到详细信息？
- 该业务线涉及几十个服务，整体视图是什么样的？
- 业务线哪些服务是关键服务？可用性如何，当前容量是否足够？

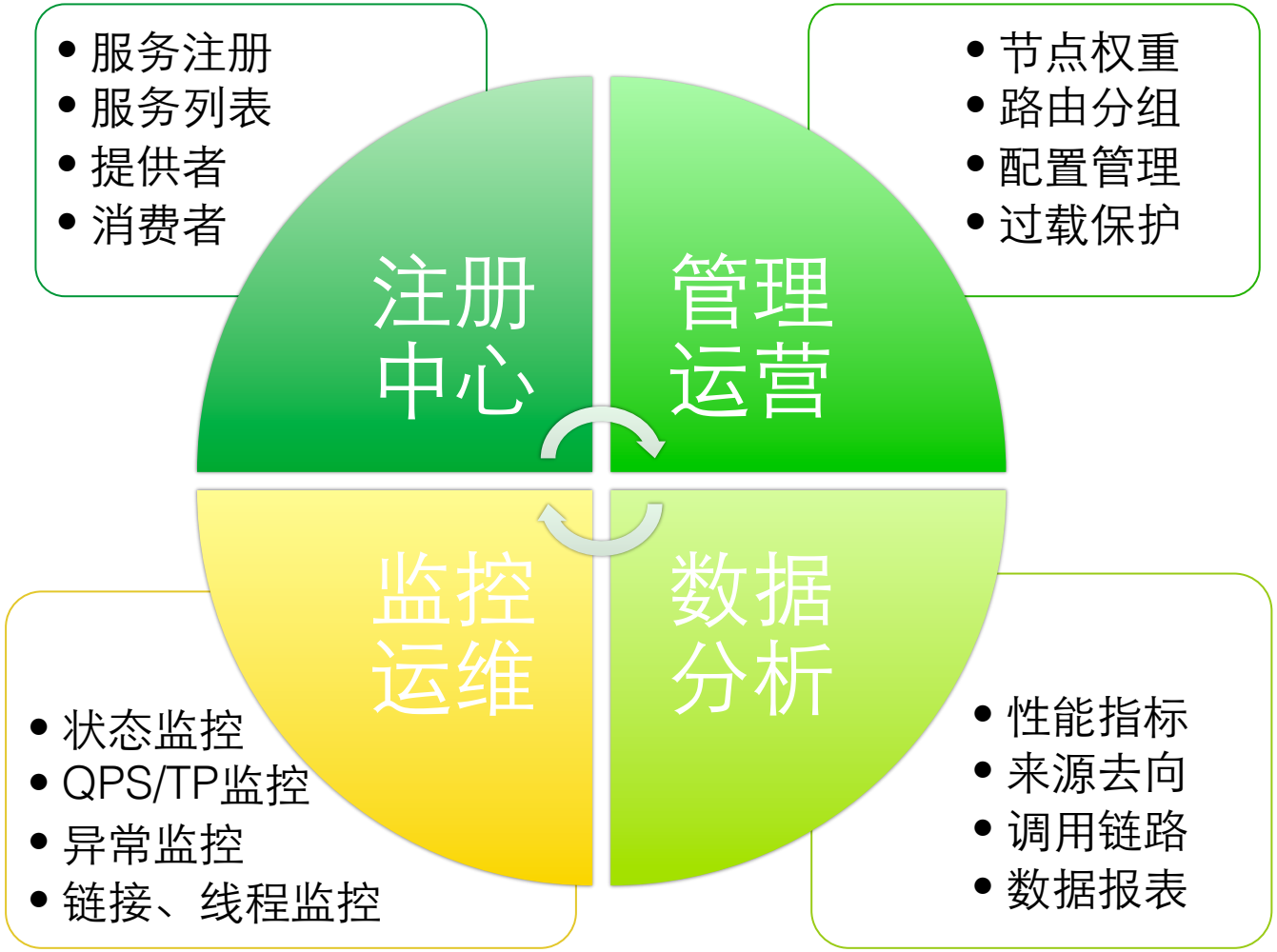
数据采集设计



数据采集&处理

- 自定义协议
  - 框架添加header：requestInfo、responseInfo、traceInfo、context
  - 结合mtrace，记录调用链路
- 数据采集
  - 采集调用信息后，通过SG_agent上报
  - 采集应用层的异常信息，实时上报并分析
- 数据处理
  - 一天近百亿的上报数据，需要实时处理：Akka Actor
  - 同一个服务、指标等数据，需要先汇聚：一致性hash
  - 非实时数据，定时分析：Spark

一站式服务治理平台



服务注册中心

选择服务：com.sankuai.[redacted]

概要 | 提供者 | 消费者 | 实时日志

+新增 类型： thrift http 环境： prod stage test 主机名 或 IP地址 或 端口 ... 查询

OCTO服务环境是什么

主用 备机 启用 禁用 正常 删除 权重

节点	环境	角色	octo版本	权重(点击修改)	状态	工作模式	更新时间	节点状态	操作
dx-[redacted] server02(10.32.106.248):9417	prod	主用 备机	mtthrift-v1.6.3	10	正常	octo	2016-06-13 15:56:27	启用 禁用	删除
dx-[redacted] server04(10.32.108.249):9417	prod	主用 备机	mtthrift-v1.6.3	10	正常	octo	2016-06-13 15:59:29	启用 禁用	删除
dx-[redacted] server01(10.32.109.249):9417	prod	主用 备机	mtthrift-v1.6.3	10	正常	octo	2016-06-13 15:55:08	启用 禁用	删除
dx-[redacted] server03(10.32.109.251):9417	prod	主用 备机	mtthrift-v1.6.3	10	正常	octo	2016-06-13 15:57:57	启用 禁用	删除

服务数据分析

Dashboard | 业务指标 New! | 性能指标 | 上下游分析 New! | 来源分析 | 主机分析 | 去向分析 | 调用链分析 New!

角色: 来源 去向 环境: prod stage test 日期: 2016-06-22 查询 可用性指标 TP耗时数据 同比环比

接口	调用总量	成功数/百分比	异常数/百分比	过载数/百分比	QPS(次/秒),环比,同比	TP50耗时(毫秒)	TP90耗时(毫秒),环比,同比	TP95耗时(毫秒)	TP99耗时(毫秒)
all	2447391900	2447391594, 100.0000%	306, 0.0000%	0, 0.0000%	28326.295,-4%,8%	2	4,0%,33%	6	29
[redacted]	1666041915	1666041719, 100.0000%	196, 0.0000%	0, 0.0000%	19282.893,-2%,8%	2	3,0%,0%	4	9
[redacted]	294961094	294961062, 100.0000%	32, 0.0000%	0, 0.0000%	3413.902,-2%,9%	2	4,0%,33%	6	13
[redacted]	177186291	177186264, 100.0000%	27, 0.0000%	0, 0.0000%	2050.767,-13%,11%	2	4,0%,0%	6	11
[redacted]	54548506	54548502, 100.0000%	4, 0.0000%	0, 0.0000%	631.348,-8%,13%	2	4,0%,0%	6	11

服务视图

OCTO-后续展望


数据驱动
性能数据
会话链数据
机房分布
最大吞吐
可用性数据
架构Review
整体视图
治理报告
资源成本报告
服务容量报告
可用性报告
弹性调度平台
服务可用性
服务运维
效率
资源利用率

谢谢